

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-76209

⑮ Int. Cl.⁵

F 01 M 1/02
1/06
F 02 F 11/03
7/00

識別記号

A
Z
E
K

庁内整理番号

6965-3G
6965-3G
6965-3G
7616-3G

⑬ 公開 平成4年(1992)3月11日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 4サイクルエンジンのオイル供給装置

⑯ 特 願 平2-191223

⑰ 出 願 平2(1990)7月19日

⑱ 発 明 者 中 野 新 一

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究
所内

⑱ 発 明 者 河 窪 寛 之

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究
所内

⑱ 発 明 者 島 田 俊 夫

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究
所内

⑲ 出 願 人 本田技研工業株式会社

東京都港区南青山2丁目1番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 落 合 健

外1名

明 細 書

1. 発明の名称

4サイクルエンジンのオイル供給装置

2. 特許請求の範囲

① クランクケース(1)に滞留したオイルをオイルタンク(39)に戻すスカベンジポンプ(25)と前記オイルタンク(39)内のオイルを各潤滑部に供給するフィードポンプ(28)を共通のポンプ駆動軸(24)上に支持した4サイクルエンジンのオイル供給装置において、

前記スカベンジポンプ(25)とフィードポンプ(26)のいずれか一方を前記クランクケース(1)の開口部を覆うクランクケースカバー(12)の内側面に配設し、その他方を前記クランクケースカバー(12)の外側面に配設したことを特徴とする、4サイクルエンジンのオイル供給装置。

② 前記クランクケースカバー(12)とその外側に装着されるサイドカバー(19)に前記各ポンプ(25、26)に接続するオイル通路(36、37、46、48、55)を形成するとともに、フィードポンプ(26)の吐出オイルを通過するフィルタ(51)の排入口を前記サイドカバー(19)で覆ったことを特徴とする、請求項①記載の4サイクルエンジンのオイル供給装置。

3. 発明の詳細な説明

A. 発明の目的

(1) 産業上の利用分野

本発明は、クランクケースに滞留したオイルをオイルタンクに戻すスカベンジポンプと前記オイルタンク内のオイルを各潤滑部に供給するフィードポンプを共通のポンプ駆動軸上に支持した4サイクルエンジンのオイル供給装置に関する。

(2) 従来の技術

従来、かかる4サイクルエンジンのオイル供給装置として、特開昭59-60012号公報に記載されたものが知られている。

(3) 発明が解決しようとする課題

ところで、上記従来のオイル供給装置はクランクケースの内部にポンプハウジングを形成し、このポンプハウジングに支持したポンプ駆動軸の両端にスカベンジポンプとフィードポンプを設けた

を各潤滑部に供給するフィードポンプを共通のポンプ駆動軸上に支持した4サイクルエンジンのオイル供給装置において、前記スカベンジポンプとフィードポンプのいずれか一方を前記クランクケースの開口部を覆うクランクケースカバーの内側面に配設し、その他方を前記クランクケースカバーの外側面に配設したことを第1の特徴とする。

また、本発明は前記第1の特徴に加えて、前記クランクケースカバーとその外側に装着されるサイドカバーに前記各ポンプに接続するオイル通路を形成するとともに、フィードポンプの吐出オイルを濾過するフィルタの挿入口を前記サイドカバーで覆ったことを第2の特徴とする。

(4) 作用

前述の第1の特徴によれば、共通のポンプ駆動軸に支持されたスカベンジポンプとオイルポンプがクランクケースカバーの内側面および外側面に

もので、各ポンプとオイルタンクやオイルフィルタの接続はクランクケースの内部に設けられた配管を介して行われる。このために、クランクケースの内部空間が前記スカベンジポンプとフィードポンプのポンプハウジングや多数の配管によって占められ、その結果エンジンの寸法および重量が増大する不都合がある。

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、スカベンジポンプとフィードポンプを合理的に配置することにより、4サイクルエンジンのオイル供給装置をコンパクトに形成することを目的とする。

B. 発明の構成

(1) 課題を解決するための手段

前記目的を達成するために、本発明は、クランクケースに滞留したオイルをオイルタンクに戻すスカベンジポンプと前記オイルタンク内のオイル

配設されるため、そのクランクケースカバーを両ポンプのポンプハウジングとして利用することができ、部品点数の削減が可能となる。しかも、両ポンプがクランクケースカバーを挟んで近接して配設されるため、それらのポンプ駆動軸の長さを短縮することができる。

また、本発明の第2の特徴によれば、クランクケースカバーとサイドカバーを利用してオイル通路が形成されるので、オイル通路としての配管を削減することができる。また、フィルタの挿入口が前記サイドカバーで覆われるため、このサイドカバーを取り外すことによりフィルタのメンテナンスを容易に行うことができる。

(2) 実施例

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

第1図～第3図は本発明の一実施例を示すもの

で、第1図はそのオイル供給装置を備えた4サイクルエンジンの全体側面図(第2図のI-I線断面図)、第2図は第1図のII-II線断面図、第3図は第2図のIII-III線断面図である。

第1図に示すように、自動二輪車用の単気筒4サイクルエンジンEは、後部にミッションを取付したクランクケース1を備える。クランクケース1の上面に僅かに前傾するように設けたシリンダブロック2の内部にはシリンダボア3が形成され、そのシリンダボア3に摺合するピストン4はコネクティングロッド5を介して後述のクランクシャフトに接続される。シリンダブロック2の上端に接続されるシリンダヘッド6の内部には燃焼室7、吸気ポート8および排気ポート9が形成され、それら吸気ポート8と排気ポート9にはそれぞれ吸気弁10と排気弁11が装着される。クランクケース1の右側面は容脱自在なクランクケースカバ

ー12により覆われ、更にそのクランクケースカバー12の側面の一部は着脱自在な小形のサイドカバー13により覆われる。

第2図を併せて参照すると明らかなように、クランクケース1の内部に一对のボールベアリング14、15を介して支持されたクランクシャフト16は、その中央部に一对のバランスウエイト部17、18を備えており、両バランスウエイト部17、18を結合するクランクピン19に前記コネクティングロッド5の先端部がニードルベアリング20を介して接続される。クランクシャフト16の左端部にはフライホイールを兼ねる周知の交流発電機21が装着され、その軸方向内側にはスタータモータ(図示せず)により駆動される始動用のリングギヤ22が固着される。また、クランクシャフト16の右側には図示せぬクラッチを介してミッションに駆動力を伝達する出力ギヤ23

が固着される。前記クランクシャフト16の右端部に同軸に結合されたポンプ駆動軸24は、クランクケース1の開口を覆う前記クランクケースカバー12に回転自在に支持され、このポンプ駆動軸24にトロコイド式のスカベンジポンプ25とフィードポンプ26が支持される。

次に、第2図および第3図に基づいて前記スカベンジポンプ25の構造を説明する。クランクケースカバー12の内側面には前記ポンプ駆動軸24に対して偏心するようにポンプハウジングを構成する円形の凹部27が形成され、その凹部27に内歯を有するアウトロータ28が回転自在に支持される。また、ポンプ駆動軸24には前記アウトロータ28に噛合する外歯を有するインナロータ29が固着され、両ロータ28、29のクランクシャフト16側の側面はサイドプレート30によって覆われる。アウトロータ28とインナロー

タ29間にはポンプ駆動軸24の回転に伴って容積の拡大・縮小する複数の作動室31が面成され、クランクケースカバー12の内部には容積の拡大する側の作動室31に対向する吸入ポート32と容積の縮小する側の作動室31に対向する排出ポート33が形成される。クランクケース1の底面にはストレーナ34を設けたオイル溜まり35が形成され、このオイル溜まり35はクランクケースカバー12の内部に形成したオイル通路36を介して前記吸入ポート32に連通する。また前記排出ポート33はクランクケースカバー12の内部に形成したオイル通路37および継手38を介して外部のオイルタンク39に接続される。

次に、第1図および第2図に基づいて前記フィードポンプ26の構造を説明する。フィードポンプ26は前記スカベンジポンプ25と実質的に同一の構造を持ち、クランクケースカバー12の外

側面に形成したポンプハウジングとしての凹部40に回転自在に支持したアウトロータ41と、前記ポンプ駆動軸24の外端に固着されて前記アウトロータ41に啮合するインナロータ42とを備える。アウトロータ41とインナロータ42の外側面はサイドプレートを重ねる前記サイドカバー13により覆われ、そのサイドカバー13の内側面にはフィードポンプ26の作動室43に対向する吸入ポート44と排出ポート45が形成される。吸入ポート44はサイドカバー13に形成したオイル通路46および継手47を介して前記オイルタンク39に接続し、排出ポート45はサイドカバー13の内面に開設したオイル通路48を介してクランクケースカバー12に形成したリリーフバルブ収納室49に連通する。リリーフバルブ収納室49に設けられたリリーフバルブ50は、エンジンEの停止時にオイルタンク39からのオイ

ルオイル通路59、およびシリンダヘッド6に形成したオイル通路60を介してカムシャフト61の外周に連通する。更に、クランクケース1に形成した前記オイル通路57は更に後方に延びるオイル通路62、63を介してミッションのカウントシャフト64の外周に連通する。

次に、前述の構成を備えた本発明の実施例の作用について説明する。

エンジンEの運転によりクランクシャフト16が回転すると、そのクランクシャフト16の右端に結合されたポンプ駆動軸24が回転し、スカベンジポンプ25とフィードポンプ26が同時に駆動される。

スカベンジポンプ25のアウトロータ28とインナロータ29の回転により、クランクケース1の底部に形成されたオイル溜まり35に滞留するオイルは吸引されてストレーナ34を通過する。

クランクケースカバー12には内部にフィルタ51を収納したフィルタ室52が形成され、そのクランクケースカバー12の端面に開口するフィルタ51の挿入口はサイドカバー13によって覆われる。そして、前記フィルタ室52とリリーフバルブ収納室49は開口53を介して相互に連通する。

フィルタ室52の中心部は開口54を介してサイドカバー13の内部に形成したオイル通路55に接続し、このオイル通路55の下端は前記ポンプ駆動軸24の中心を貫通するオイル通路24、とクランクシャフト16の内部を貫通するオイル通路18、を通過してクランクピン19の外周に連通する。また、前記オイル通路55の上端はクランクケース1に形成したオイル通路56、57、シリンダブロック2とシリンダヘッド6をクランクケース1に固定するボルト58の外周に形成し

ストレーナ34により濾過されたオイルは、クランクケースカバー12に形成されたオイル通路86および吸入ポート32を通過してスカベンジポンプ25の作動室31に吸入された後、排出ポート33から油路37および継手38を介して外部のオイルタンク39に戻される。

一方、フィードポンプ26のアウトロータ41とインナロータ42の回転により前記オイルタンク39から吸引されたオイルは、継手47、オイル通路48、および吸入ポート44を介して作動室43に吸入された後、排出ポート45からサイドカバー13に設けたオイル通路48に吐出される。オイル通路48からリリーフバルブ収納室49内に達したオイルはリリーフバルブ50により圧力を調整された後、開口53を介してフィルタ室52に流入し、そこで環状のフィルタ51を外側から内側に通過して濾過される。濾過されたオ

オイルは開口54を介してサイドカバー13に形成したオイル通路55に流入し、その一部は前記ポンプ駆動軸24の内部を貫通するオイル通路24、とクランクシャフト18の内部を貫通するオイル通路16、を通過してクランクピン19の外周に供給される。サイドカバー13に形成したオイル通路55内の残りのオイルは、クランクケース1に形成したオイル通路56、57、62、68を通過してミッションのカウントシャフト84を潤滑し、また前記オイル通路57から上方に分岐したオイルは、ボルト58の外周に形成したオイル通路59およびシリンダヘッド6に形成したオイル通路60を通過してカムシャフト61を潤滑する。このようにしてエンジンEの各部を潤滑したオイルはクランクケース1の底部に再び滞留し、前記スカベンジポンプ25によりオイルタンク39に戻される。

ヤと外歯ギヤ間に仕切り部材を有する内接式ギヤポンプ、あるいは2個の外歯ギヤを組み合わせた外接式ギヤポンプ等の他種のポンプを用いることができる。

C. 発明の効果

以上のように本発明によれば、クランクケースに滞留したオイルをオイルタンクに戻すスカベンジポンプと前記オイルタンク内のオイルを各潤滑部に供給するフィードポンプが、クランクケースカバーの内側面および外側面に位置するように共通のポンプ駆動軸上に配設されるため、そのクランクケースカバーを両ポンプのポンプハウジングとして利用することが可能となり、しかも前記両ポンプ駆動軸の長さを短縮することができる。その結果、部品点数の削減とクランクケース内空間の有効利用が可能となってエンジンを小型軽量化することができる。

クランクケースカバー12に装着したサイドカバー13を取り外すとフィルタ51の挿入口が露出するので、その挿入口を介して容易にフィルタ51を交換することができる。また、クランクケース1のオイル溜まり35に設けたストレーナ34を交換するには、クランクケース1からクランクケースカバー12を取り外せばよい。

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の小設計変更を行うことが可能である。

例えば、実施例ではスカベンジポンプ25をクランクケースカバー12の内側面に、フィードポンプ26をクランクケースカバー12の外側面に設けているが、両ポンプ25、26の位置関係を逆にすることができる。また、前記両ポンプ25、26はトロコイド式ポンプに限定されず、内歯ギ

また、本発明の第2の特徴によれば、クランクケースカバーとサイドカバーを利用してオイル通路が形成されるので、オイル通路としての配管を削減することができる。また、フィルタの挿入口が前記サイドカバーで覆われるため、このサイドカバーを取り外すことによりフィルタのメンテナンスを容易に行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

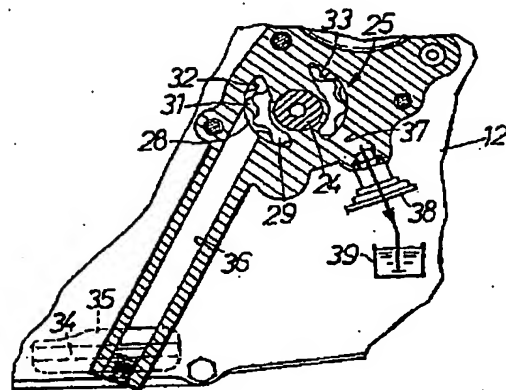
第1図～第3図は本発明の一実施例を示すもので、第1図はそのオイル供給装置を備えた4サイクルエンジンの全体側面図（第2図のI-I線断面図）、第2図は第1図のII-II線断面図、第3図は第2図のIII-III線断面図である。

1…クランクケース、12…クランクケースカバー、13…サイドカバー、24…ポンプ駆動軸、25…スカベンジポンプ、26…フィードポンプ、36…オイル通路、37…オイル通路、39…オ

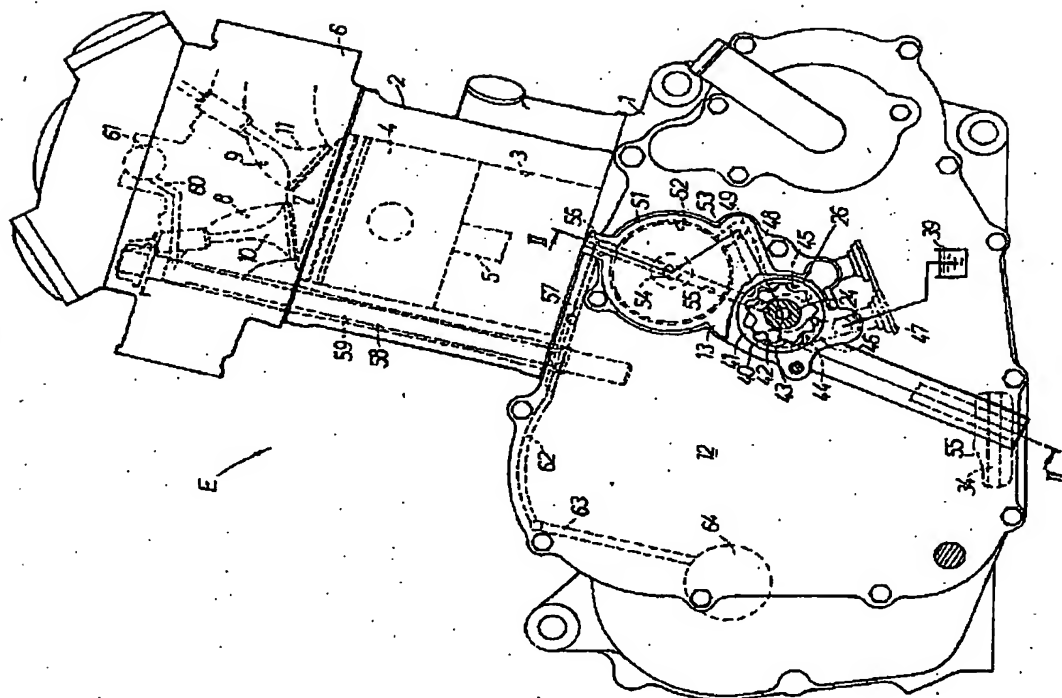
イルタンク、46…オイル通路、48…オイル通
路、51…フィルタ、55…オイル通路

第3図

特許出願人 本田技研工業株式会社
代理人 弁理士 藤 合 健
阿 仁 木 一 明



第1図



第2図

